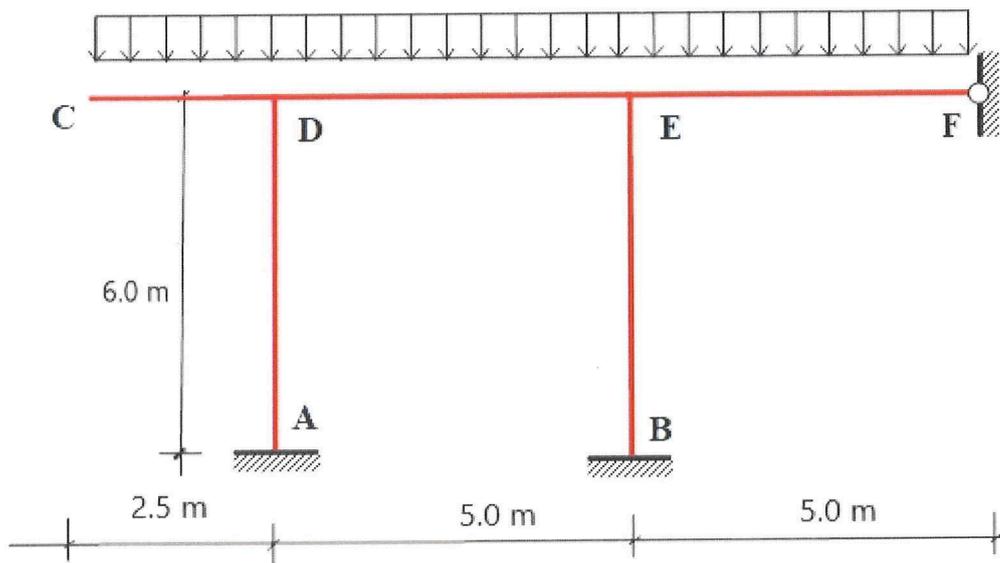


ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

prova – scritto pratica

**Sezione A - Seconda sessione 2024**

**Tema di Ingegneria Civile - Indirizzo Strutture**



Un edificio monopiano sito in Parma, adibito a uso industriale, ha una struttura resistente trasversale a telaio, il cui schema quotato è riportato in figura, realizzata in calcestruzzo armato. Le travi CDEF sopportano un solaio in laterocemento il cui peso è valutato in  $G_{1k} = 28 \text{ kN/m}$ , destinato a copertura praticabile, il cui carico permanente portato è valutato in  $G_{2k} = 25 \text{ kN/m}$  ed il carico variabile è stimato in  $Q_k = 40 \text{ kN/m}$ .

Facendo riferimento al suo comportamento nel piano, si dimensionino il telaio, inclusa la fondazione, si eseguano le dovute verifiche delle scelte adottate, precisando le ipotesi di calcolo assunte, si determini l'armatura necessaria, riportando i diagrammi delle azioni interne e includendo gli schizzi quotati dei principali particolari costruttivi. Nello svolgimento il candidato faccia riferimento alla sola combinazione fondamentale delle azioni.

Il terreno di fondazione ammette una pressione ultima di  $5,0 \text{ daN/cm}^2$  e si assuma per il calcestruzzo una classe di resistenza pari a C35/45 e per l'acciaio B450C.

## Esame di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (sezione A)

### II SESSIONE 2024

#### Ingegnere Civile e Ambientale – Tema di Costruzioni Idrauliche

È necessario progettare un attraversamento di un canale consortile che non prevede pile in alveo. Non è direttamente disponibile una serie storica delle portate al colmo per la sezione di interesse, ma sono disponibili i seguenti dati:

- Valori massimi annui delle altezze di pioggia registrati da una stazione pluviometrica interna al bacino drenato dal canale per durate comprese tra 1 e 24 ore (Tabella 1).
- Caratteristiche morfologiche del bacino idrografico sotteso dal canale (Tabella 2).
- Geometria e caratteristiche del canale nella zona di interesse (Figura 1 e Tabella 3).

Trattandosi di un canale artificiale con pareti in cemento non liscio, si assuma un coefficiente di scabrezza secondo Gauckler-Strickler pari a  $65 \text{ m}^{1/3}\text{s}^{-1}$ .

Sono richieste le seguenti elaborazioni:

1. **Determinazione della curva di possibilità pluviometrica (CPP)** per un tempo di ritorno di 100 anni, utilizzando i dati di Tabella 1 e la distribuzione di Gumbel.
2. **Calcolo della portata al colmo** corrispondente alla sezione di chiusura del bacino per un tempo di ritorno di 100 anni<sup>1</sup>. Le principali caratteristiche geomorfologiche del bacino sono fornite in Tabella 2. A favore di sicurezza, si trascuri il coefficiente di ragguglio delle precipitazioni all'area.
3. **Determinazione dell'altezza critica e dell'altezza di moto uniforme** corrispondenti alla portata al colmo per  $T=100$  anni<sup>2</sup>. Il calcolo deve riferirsi al canale rettangolare descritto in Figura 1, con base  $B=12$  m e altezza  $H$  sufficiente a contenere la portata calcolata. Il canale ha una pendenza costante dello 0.1%.
4. **Tracciamento qualitativo e quantitativo del profilo di moto permanente** nel canale, considerando che al termine del tratto in esame si verifica un salto di fondo tale da garantire il passaggio per lo stato critico. Si utilizzi la portata al colmo per  $T=100$  anni determinata precedentemente.
5. **Valutazione dell'altezza dell'impalcato del ponte** rispetto al fondo della sezione (D in Figura 1). L'impalcato sarà posizionato 50 m a monte del termine del tratto in esame (sezione del salto di fondo).

<sup>1</sup> Nel caso non si riesca a rispondere al quesito 1, si utilizzino per la forma monomia della curva di possibilità pluviometrica ( $h=a \cdot d^n$ ) i valori  $a=70 \text{ mm/ore}^n$  e  $n=0.17$ .

<sup>2</sup> Nel caso non si riesca a rispondere al quesito 2, si utilizzi il valore di portata pari a  $70 \text{ m}^3/\text{s}$ .

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

**Prova – scritto pratica**

**Sezione A - Seconda sessione 2024**

**Tema di Ingegneria Civile - Indirizzo Costruzioni Stradali**

Una strada extraurbana secondaria di categoria C1 (DM 5/11/2001), incrocia una strada extraurbana principale di categoria B (DM 5/11/2001). Si richiede il progetto di un'intersezione a quadrifoglio parziale a quadranti adiacenti nelle seguenti ipotesi:

- la strada di tipo C1 corre in trincea a quota -0,40 m dal piano campagna;
- la strada di tipo B corre in rilevato a quota +1,40 m dal piano campagna.

Sono richiesti i seguenti elaborati:

- la planimetria dell'intersezione con la zona di occupazione (scala 1:2000);
- lo studio particolareggiato di una delle rampe e delle canalizzazioni sulla strada extraurbana secondaria;
- studio di massima del manufatto di scavalco.

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA  
PROFESSIONE DI INGEGNERE

Prova – scritto pratica

**Sezione A - Seconda sessione 2024**

**Tema di Ingegneria Civile - Indirizzo EDILE**

L'area di progetto è costituita da un lotto libero situato nella periferia sud della città di Parma. Al/la candidato/a è chiesto di sviluppare un progetto di un edificio residenziale con spazi commerciali al piano terra e parcheggi al piano interrato.

**Dati da rispettare:**

**Dimensioni lotto:** l'area del lotto è di forma quadrata con lato che misura 45 m. Sui lati sud ed est, il lotto è percorso da due strade comunali, sui due restanti lati si estende un parco urbano. Nel posizionare l'edificio all'interno del lotto mantenere la distanza minima di 5 m dal confine del lotto. Nella parte di lotto libero dall'edificio progettare un'area a verde privato.

**Dimensioni edificio:** la costruzione è di forma quadrata con lato che misura 20 m con 4 piani fuori terra e uno interrato. La copertura è da realizzarsi con falde.

**Destinazioni funzionali:**

Piano interrato: parcheggi (eventuali cantine e vani tecnici)

Piano terra: esercizi commerciali

Piani fuori terra (primo, secondo e terzo): residenza

Parcheggi: almeno un posto auto per appartamento

Piano commerciale: almeno tre diverse attività

Piano tipo: almeno tre alloggi di diverse metrature tra loro

Al/la candidato/a sono richiesti i seguenti elaborati:

1. Pianta copertura con sistemazione spazio esterno (giardino privato) del lotto rimasto libero con l'indicazione della rampa di accesso ai parcheggi, SCALA 1:200.
2. Pianta piano interrato con lo schema distributivo dei parcheggi ed eventuali vani tecnici e cantine di pertinenza alla residenza, SCALA 1:200.
3. Pianta piano terra (commerciale), SCALA 1:100.
4. Pianta piano tipo residenziale, SCALA 1:100.
5. Almeno una sezione (la più significativa) e almeno due prospetti (i più significativi), SCALA 1:100.

NB: GLI ELABORATI DOVRANNO COMPRENDERE:

- Indicazioni di orientamento
- Quote principali e scala grafica
- Materiali di costruzione/rivestimento prospetti esterni e copertura.

Sono graditi schizzi ideativi e schizzi assonometrici per comprendere meglio il volume del progetto nel suo complesso.